

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **09-245926**

(43)Date of publication of application : **19.09.1997**

(51)Int.Cl.

H01R 43/00

H05K 1/14

(21)Application number : **08-051183**

(71)Applicant : **SHIN ETSU POLYMER CO LTD**

(22)Date of filing : **08.03.1996**

(72)Inventor : **YOSHIDA KAZUYOSHI**

(54) MANUFACTURE OF HEAT SEAL CONNECTOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To eliminate influence upon a flexible base member, facilitate dimensional control of a heat seal connector, and reduce the costs by hardening a thermo-setting resin at a low temp. without fear of its pot life.

SOLUTION: A hardening agent or a resin binder containing hardening catalyst is applied to a flexible base material. Thereon a conductive paste containing hardening agent or a thermo-setting resin to react with hardening catalyst and an adhesive paste are provided. Thereby a conductive line and an anisotropically conducting means are formed.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-245926

(43)公開日 平成9年(1997)9月19日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 R 43/00			H 0 1 R 43/00	H
H 0 5 K 1/14			H 0 5 K 1/14	H

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平8-51183

(22)出願日 平成8年(1996)3月8日

(71)出願人 000180116

信越ポリマー株式会社

東京都中央区日本橋本町4丁目3番5号

(72)発明者 吉田 一義

埼玉県大宮市吉野町1丁目406番地1 信

越ポリマー株式会社東京工場内

(74)代理人 弁理士 山本 亮一 (外1名)

(54)【発明の名称】 ヒートシールコネクタの製造方法

(57)【要約】 (修正有)

【課題】熱硬化性の樹脂のポットライフを危惧することなく、より低温で硬化させることにより可撓性基材への影響をなくし、ヒートシールコネクタとしての寸法制御を容易にし、材料を無駄なく使用してコストを低減させることのできる、ヒートシールコネクタの製造方法を提供する。

【解決手段】このヒートシールコネクタの製造方法は、可撓性基材上に、硬化剤及び／または硬化触媒を含む樹脂バインダーを塗布した後、この上に、硬化剤及び／または硬化触媒と反応する熱硬化性の樹脂を含有する導電ペースト及び接着剤ペーストを処理して、導電ライン及び異方導電手段の形成を行うものである。

整理番号 P395095

【特許請求の範囲】

【請求項1】可撓性基材上に、硬化剤及び／または硬化触媒を含む樹脂バインダーを塗布した後、この上に、前記硬化剤及び／または硬化触媒と反応する熱硬化性の樹脂を含有する導電ペースト及び接着剤ペーストを処理して、導電ライン及び異方導電手段の形成を行うことを特徴とするヒートシールコネクタの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、種々の回路基板の電極間の接続、特に液晶表示装置やプラズマディスプレイなどの基板の電極と、その駆動部分を搭載した回路基板との間、または各種回路基板の電極間の接続に用いられるヒートシールコネクタの製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、各種回路基板の電極間の接続には、例えば、図2及び図3に示すような、ヒートシールコネクタが使用されている。図2に示すものは、異方導電手段がアニソトロピック接続と呼ばれるもので、可撓性基材21の上に、導電粉末と樹脂を溶剤に溶解して得られる導電ペーストをスクリーン印刷することで、導電ライン23を形成し、この導電ライン23上の接続部位〔図2(a)では上下両側部〕に接着剤24と導電粒子25とからなる接着剤ペーストをスクリーン印刷やロールコーターなどにより塗布して、異方導電接着剤層26を形成し、さらに接続部位以外の導電ライン23上にレジストペーストをスクリーン印刷して、レジスト膜27を設けている。図3に示すものは、異方導電手段がモノソトロピック接続と呼ばれるもので、可撓性基材31の上に、導電粒子35が混入した導電ペーストをスクリーン印刷することで、導電ライン33を形成し、その全面に上記と同様の接着剤ペーストをスクリーン印刷やロールコーターなどにより塗布して、接着剤層34を形成した後、必要に応じてレジストペーストをスクリーン印刷して、(想像線で示す領域内に)レジスト膜37を形成し、残りの場所を接続部位とするものである。いずれの場合も接続部位を基板の電極と熱圧着して電氣的に接続している。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ヒートシールコネクタを構成する可撓性基材上の導電ラインは、これらが熱圧着された際に、熱により溶融、融解しないように熱硬化性の樹脂が使用されている。また近年の電子機器の高信頼性化にともない、接着剤やレジスト膜にも耐熱性が要求されるようになってきたことから、これらの接着剤やレジスト膜も熱硬化性の樹脂を混合した熱可塑性のものや完全な熱硬化性のものへと変化してきている。ところが、熱硬化性の樹脂はポットライフが短いため、スクリーン印刷やロールコーターによる塗布などの際に、樹脂と硬化剤を2液に分けて保管し、作業直前にこれらを混

合して所定の短い時間内に使用しなければならず、煩雑なほか、ポットライフを過ぎたものは硬化が始まって印刷や塗布に使用できなくなり、材料コストを増加させていた。特に導電ラインや異方導電手段は、金、銀などの貴金属を含有していて高価なため、コストへの影響が大きかった。

【0004】そこで、硬化剤の官能基を化学的にマスクして、ポットライフを延長し1液型とした樹脂が提案されたが、この樹脂はマスクを外して硬化反応を開始させるのに、より高いエネルギー、特に高温を必要とした。しかし、このような高温は可撓性基材が薄いためにヒートシールコネクタとした際の寸法の制御を困難にし、可撓性基材にしわや低分子オリゴマーを発生させる原因となっていた。またマスクされた硬化剤の化学的安定性が低く、低温保存が必要で、完全にポットライフがなくなるわけではないので、材料コストも格段に低下するというほどではなかった。したがって、本発明の目的は、熱硬化性の樹脂のポットライフを危惧することなく、より低温で硬化させることにより可撓性基材への影響をなくし、ヒートシールコネクタとしての寸法制御を容易にし、材料の無駄を省いてコストを低減させることのできる、ヒートシールコネクタの製造方法を提供するにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明者は、上記課題の解決のため、可撓性基材への硬化剤の固着方法、固着材料、その活性化方法など、全く新しい発想に基づいて、多岐にわたる研究を進めた結果、従来のように硬化剤を熱硬化性の樹脂と混合して印刷、コートするのではなく、可撓性基材上に予め硬化剤のみを存在させて熱硬化性の樹脂を印刷、コートすると、熱硬化性の樹脂が同時に活性化されて硬化が開始されることを見出し、本発明に到達した。すなわち、本発明によるヒートシールコネクタの製造方法は、可撓性基材上に、硬化剤及び／または硬化触媒を含む樹脂バインダーを塗布した後、この上に、前記硬化剤及び／または硬化触媒と反応する熱硬化性の樹脂を含有する導電ペースト及び接着剤ペーストを処理して、導電ライン及び異方導電手段の形成を行うことを特徴とするものである。本発明によれば、主材としての熱硬化性の樹脂と、これを硬化させる硬化剤及び／または硬化触媒とを、可撓性基材上に別々に処理することにより、導電ペーストや接着剤ペーストがポットライフにとらわれることがなくなり、また高温でのキュアリングの必要もなくなるので、ヒートシールコネクタとしての寸法制御を容易にし、材料の無駄を省いてコストを低減させることができる。

【0006】

【発明の実施の形態】以下、本発明の詳細を例示した図1に基づいて詳細に説明する。なお、図(a)は平面図、図(b)は図(a)のA-A線での縦断面図、図

(c)は同じくB-B線での縦断面図である。図において、1は可撓性基材、2は可撓性基材1上に塗布・形成された硬化剤及び／または硬化触媒を含む樹脂バインダーの層、3は所定の間隔で並設された複数の導電ラインで、導電ペーストによるスクリーン印刷などで形成される。導電ライン3の末端の接続部には、接着剤4と導電粒子5とからなる接着剤ペーストを用いて、同様にして形成された異方導電接着剤の層6があり、それ以外の導電ライン3が露出する場所には、導電ライン3の保護と絶縁性の確保のために、レジストペーストを用いて同様に形成されたレジスト膜7を設けることもできる。

【0007】本発明で用いられる可撓性基材1は、電気絶縁性と可撓性を持つ材料であればよく、このような材料には、例えば、ポリイミド、ポリエチレンテレフタレート、ポリカーボネート、ポリフェニレンサルファイド、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、ポリ-1,4-シクロヘキサジメチレンテレフタレート、ポリアリレート、液晶ポリマーなどが挙げられ、1種単独または2種以上の組み合わせで使用されるが、耐熱性、耐湿性、寸法安定性、経済性の点から一般にはポリエチレンテレフタレートが使用される。可撓性基材の厚さは通常5~50 μ mとすればよいが、可撓性、ハンドリング性を考慮して、10~40 μ mのものが好ましい。

【0008】次に、この可撓性基材の上に、硬化剤及び／または硬化触媒を含む樹脂バインダーが塗布されるが、ここで用いられる硬化剤及び／または硬化触媒は、後述する熱硬化性の樹脂の有する反応性官能基と反応または置換して、この樹脂を硬化させる特性を有するもので、このような硬化剤には、例えば、トリレンジイソシアネート(TDI)、ジフェニルメタンジイソシアネート、これらの2量体や3量体、ポリメチレンポリフェニルイソシアネートなどのイソシアネート；マレイン酸、コハク酸、セバシン酸、フタル酸、ピロメリット酸などのカルボン酸；無水マレイン酸、無水コハク酸、無水セバシン酸、無水フタル酸、無水ピロメリット酸などの無水カルボン酸；1,1,3,3-テトラメチルブチルヒドロパーオキシド、2,5-ジメチルヘキサ-2,5-ジヒドロパーオキシド、シクロヘキサノンパーオキシド、ジクミルパーオキシド、ベンゾイルパーオキシドなどの過氧化物；1,4-ブタンジオール、2,3-ブタンジオール、1,1,1-トリメチロールプロパンなどのアルコール；6-ブチルアミノ-1,3,5-トリアジン-2,4-ジチオール、1,4-プロパンジチオールなどのチオール；トリグリシジルイソシアヌレート、エチレングリコールジグリシジルエーテルなどのエポキシ化合物；塩化硫黄、4,4'-ジチオジモルホリン、N,N'-ジチオビス(ヘキサヒドロ-2H-アゼビノン-2)などの硫黄化合物；ジエチレントリアミン、トリエチレントリアミン、4,4'-ジアミノジフェニルメタン、 α -フェニレンジアミンなどのアミン；トリクロロメラミン、ヘキサ

クロシクロペンタジエン、トリクロロメタンスルフォクロリド、ベンゾトリクロリドなどのハロゲン化合物；酸化亜鉛、酸化鉛などの金属酸化物；テトライソプロピルチタネート、テトラ- n -ブチルチタネート、テトラ- n -ブトキシジルコニウムなどの金属アルコキシドまたは有機金属化合物、ビニルトリス(β -メトキシエトキシ)シラン、ビニルトリアセチルシラン、スチリルジアミノシラン、アミノジ(トリメチル)シランなどのシラン化合物などが挙げられる。

【0009】他方、硬化触媒には、例えば、セレン、テルルなどの金属；酸化マグネシウム、酸化亜鉛、酸化鉛(リサーチ、鉛丹)などの金属酸化物；2-メルカプトベンゾチアゾール、この亜鉛塩または銅塩、テトラメチルチウラムジスルフィド、ジメチルジチオカルバミン酸亜鉛、ジエチルジチオカルバミン酸テルル、エチレンチオウレア(EUR)、ジエチルチオウレア、ジブチル錫ジラウリレート、テトラ- n -ブチル錫などの硫黄化合物または有機金属化合物；N,N'-ジメチルシクロヘキシルアミン、N,N',N''-トリス(ジメチルアミノプロピル)ヘキサヒドロ-S-ヒドラジン、ジシクロヘキシルアミン、モノエタノールアミン、トリエチレンジアミン(TEDA)、1,4-ジアザビシクロ-2,2,2-オクタン、1,8-ジアザビシクロ-5,4,0-ウンデセン-7などのアミン；ステアリン酸、オレイン酸、ラウリン酸などの脂肪酸；ナフテン酸カルシウム、オクチル酸コバルトなどの金属石けんなどが挙げられる。これらの硬化剤および硬化触媒はいずれも1種単独または2種以上の組み合わせで使用される。

【0010】硬化剤及び／または硬化触媒を可撓性基材に塗布する方法としては、①樹脂バインダーに、これに反応しない硬化剤及び／または硬化触媒(例えば、ポリエステル樹脂にエチレンチオウレア)を加え、溶剤に溶解、混合して可撓性基材表面に塗布、形成する方法と、②樹脂バインダーと、これに反応する硬化剤及び／または硬化触媒(例えば、ポリエステル樹脂にトリレンジイソシアネート)とを、溶剤に溶解、混合して可撓性基材表面に塗布、形成する方法とがある。②の方法では、反応により失われる硬化剤の量を見越して、理論当量より多い量の硬化剤をあらかじめ樹脂バインダーに混合して可撓性基材表面に塗布形成する。この場合の塗布は通常固形分濃度0.1~10重量%程度で行うため、樹脂バインダーと硬化剤との分子間隔が広く、これらの衝突確率が低くなり、溶液としての硬化速度が遅く、ポットライフが長くなるので、作業性を悪化させることがない。また樹脂バインダーと硬化剤は完全に硬化していなくてもよく、これらを溶解した溶剤を蒸発するだけの乾燥温度で十分である。つまり、この段階では可撓性基材上に硬化剤が存在していればよく、これを固定する樹脂バインダーは硬化・未硬化のいずれでも差し支えない。したがって、ポットライフや寸法変化を気にせずに作業ができる利点がある。

【0011】硬化剤及び／または硬化触媒の樹脂バインダー中の濃度は、樹脂バインダーの可撓性基材への接着性、導電ライン、接着剤及びレジスト膜の硬化反応性を考慮して決定されるが、硬化剤及び／または硬化触媒の濃度が高過ぎると可撓性基材への密着性が低下し剥離することもあるので、90重量%以下、特に80重量%以下とするのが好ましく、逆に低すぎると硬化反応が確実に進行しなくなるので、0.1重量%以上、特に1重量%以上とするのがよい。塗布厚さは、導電ペースト、接着剤ペースト、レジストペーストの印刷性と、硬化反応の反応性を考慮して決定され、厚すぎるとその表面が粗くなって印刷性を損ねる恐れがあるので20 μ m以下、特に10 μ m以下とすることがよく、また薄すぎると反応に必要な硬化剤／触媒の量が確保できなくなるので、0.1 μ m以上、特に1 μ m以上とするのがよい。なお、ここで用いられる樹脂バインダーとしては、後述する導電ペースト、接着剤ペースト及びレジストペーストに含有される熱硬化性の樹脂と同様のものから選ばれる樹脂が用いられる。

【0012】導電ペースト、接着剤ペースト及びレジストペーストに含有されて、可撓性基材上に塗布された上記硬化剤及び／または硬化触媒と反応する、反応性官能基を有する熱硬化性の樹脂としては、例えば、フェノール樹脂、アミノ樹脂、エポキシ樹脂、ポリエステル樹脂、ポリウレタン樹脂、アクリル樹脂、ポリアミド樹脂、ポリイミド樹脂、天然ゴム、ブタジエン系ゴム、クロロプレンゴム、多硫化ゴム、SBR、NBRなどのジエン系ゴムを含む共重合体、さらには様々な官能基を導入したグラフト重合変性物などが挙げられる。これらの熱硬化性の樹脂は、その主鎖の末端または中間に、水酸基、アミノ基、カルボキシ基、シアノ基、メルカプト基、エポキシ基、イソシアネート基、ハロゲン基、酸無水物、二重結合などの官能基を持っている。

【0013】この反応性官能基を有する熱硬化性の樹脂が導電ペースト中に含有されているときは、導電ラインを可撓性基材上に形成すると同時に、導電ペースト中の溶剤により可撓性基材上の熱硬化性の樹脂を溶解・膨潤して硬化剤及び／または硬化触媒を活性化し、この硬化剤及び／または硬化触媒が導電ペーストと硬化反応または硬化促進反応を起こし、導電ラインの硬化が進行する。導電ライン形成後の乾燥は導電ペースト中の溶剤の乾燥を行える程度でよく、硬化に必要なキュアリングの高温は不要である。導電ペーストは上記熱硬化性の樹脂に導電性粉末を加えて溶剤に溶かして得ることができる。導電性粉末としては外径0.1~10 μ mの球状、粒状、鱗片状、板状、樹枝状、サイコロ状、海绵体状などの、銀、銀メッキ銅、銅、金、ニッケル、パラジウム、さらにはこれらの合金類、これらの1種または2種以上をメッキした樹脂粉、ファーネスブラック、チャンネルブラックなどのカーボンブラックやグラファイト粉末な

どの1種または2種以上を適宜選択したものが挙げられ、上記熱硬化性の樹脂に対し10~90重量%の割合で分散配合される。また、これには必要に応じて、レベリング剤、分散安定剤、消泡剤、揺変剤などの添加剤を適宜添加してもよい。導電ペースト中の各成分割合は、上記熱硬化性の樹脂5~30重量%、導電性粉末50~90重量%、溶剤10~40重量%であることが好ましい。

【0014】この後、同様に反応性官能基を有する熱硬化性の樹脂を含有する接着剤ペースト（さらに必要に応じてレジストペースト）を用いて、異方導電手段（及びレジスト膜）の形成を行えば、本発明のヒートシールコネクタを得ることができる。これら導電ライン、接着剤層及びレジスト膜の形成法としては従来と同様にスクリーン印刷やロールコーティングが用いられ、特殊な方法を必要としない。接着剤ペースト中の各成分割合は、上記熱硬化性の樹脂5~50重量%、劣化防止剤、耐熱添加剤、粘着付与剤、軟化剤、着色剤などの添加剤1~50重量%、溶剤40~70重量%、またレジストペースト中の各成分割合は、上記熱硬化性の樹脂5~50重量%、接着剤ペーストに添加したものと同様の添加剤1~50重量%、溶剤20~70重量%であることが好ましい。異方導電手段に用いられる導電粒子としては、金、銀、銅、ニッケル、パラジウム、ステンレス、真ちゅう、半田などの金属粒子、タングステンカーバイト、シリカカーバイトなどのセラミック粒子、表面を上記の金属で被覆したプラスチック粒子などが使用される。前述した硬化剤及び／または硬化触媒は、硬化触媒だけでは硬化反応を開始しない組み合わせ（例えば、ポリエステル樹脂+3級アミン）や、硬化剤と硬化触媒を両方入れないと硬化しない組み合わせの場合には、これらの内の1種を導電ペースト、接着剤ペーストまたはレジストペースト中に混合してもよい。

【0015】硬化剤及び／または硬化触媒用の樹脂バインダー、導電ペースト、接着剤ペーストまたはレジストペーストの溶剤としては、エステル系、ケトン系、エーテルエステル系、塩素系、エーテル系、アルコール系、炭化水素系などの、例えば、酢酸メチル、酢酸エチル、酢酸イソプロピル、酢酸イソブチル、酢酸ブチル、酢酸アミル、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、メチルイソアミルケトン、メチルアミルケトン、エチルアミルケトン、イソブチルケトン、メトキシメチルペンタノン、シクロヘキサノン、ジアセトアルコール、酢酸メチルセロソルブ、酢酸エチルセロソルブ、酢酸ブチルセロソルブ、酢酸メトキシブチル、酢酸メチルカルビトール、酢酸エチルカルビトール、酢酸ジブチルカルブトール、トリクロロエタン、トリクロロエチレン、n-ブチルエーテル、ジイソアミルエーテル、n-ブチルフェニルエーテル、プロピレンオキサイド、フルフラール、イソプロピルアルコール、イソブチルアルコール、アミルアルコール、シクロヘキサノール、ベンゼン、ト

ルエン、キシレン、イソプロピルベンゼン、石油スピリット、石油ナフサなどが挙げられる。

【0016】硬化剤及び／または硬化触媒を固定する樹脂バインダーと、硬化剤及び／または硬化触媒により硬化される、導電ペースト、接着剤ペースト及びレジストペーストとは、そのSP値の差が±2以内であることがよく、また、これらの熱硬化性の樹脂と樹脂を溶解する溶剤とのSP値の差が±2以内のものから選定される。これらSP値の差が±2より大きくなると、導電ペースト、接着剤ペースト及びレジストペーストと前記樹脂バインダーに塗布した際に、この樹脂バインダー内の硬化剤を活性化することができなくなり、これらの硬化反応が進行せず、硬化不十分となる。これにより、導電ライン、接着剤層、レジスト膜の耐熱性などの向上が果たせなくなる恐れがある。

【0017】

【実施例】以下、本発明の具体的態様を実施例及び比較例を挙げて説明する。

1) 可撓性基材上での硬化剤及び／または硬化触媒の固定:

①酸価1、OH価4の飽和ポリエステル樹脂100gを1,000gのメチルエチルケトンに溶解して粉末硫黄0.5g、EUR1gを混合し、厚さ25 μ mのPETフィルム上にバーコーターで塗布、乾燥した。乾燥後の樹脂バインダーの厚さは5 μ mであった。②酸価1、OH価4の飽和ポリエステル樹脂100gを1,000gのメチルエチルケトンに溶解してTDIの3量体6.4gを混合し、厚さ25 μ mのPETフィルム上にバーコーターで塗布、乾燥した。乾燥後の樹脂バインダーの厚さは5 μ mであった。

2) 導電ペーストの製造:

③クロロブレン100g、酸化マグネシウム4g、酸化亜鉛5g、鱗片状の銀粉末700gを酢酸ブチルセロソルブ200gに溶解、混合し、導電ペーストを得た。

④酸価1、OH価4の飽和ポリエステル樹脂100g、TEDA0.1g、鱗片状の銀粉末700gを酢酸ブチルセロソルブ200gに溶解・混合して導電ペーストを得た。

【0018】3) 接着剤ペーストの製造:

⑤クロロブレン100g、酸化マグネシウム4g、酸化亜鉛5g、スチレン・エチレン・ブチレン・スチレン共重合体(SEBS)50g、テルペンフェノール樹脂40g、平均粒径20 μ mの金メッキニッケル粒子5gを酢酸ブチルセロソルブ300gに溶解、混合し、異方導電接着剤ペーストを得た。

⑥酸価1、OH価4の飽和ポリエステル樹脂100g、TEDA0.1g、NBR50g、平均粒径20 μ mの金メッキニッケル粒子5gを酢酸ブチルセロソルブ175gに溶解、混合し、異方導電接着剤ペーストを得た。

4) レジストペーストの製造

⑦クロロブレン100g、酸化マグネシウム4g、酸化亜鉛5g、SEBS50gを酢酸ブチルセロソルブ250gに溶

解、混合し、レジストペーストを得た。

⑧酸価1、OH価4の飽和ポリエステル樹脂100g、TEDA0.1g、SEBS50gを酢酸ブチルセロソルブ250gに溶解、混合し、レジストペーストを得た。

【0019】5) ヒートシールコネクタの製造

(実施例1) 前記①による可撓性基材上での硬化剤及び／または硬化触媒の固定の後、その上に前記③の導電ペーストでスクリーン印刷を用いて0.3mmピッチの導電ラインを形成し、フィルム上のピーク温度が140℃になる炉長3mの赤外線炉を2分間で通過させて乾燥、硬化した。次いで⑤の接着剤ペーストを上記導電ラインの接続端子部にスクリーン印刷で形成し、上記と同様の赤外線炉を用いて乾燥、硬化した。さらに、導電ラインの露出した部分に前記⑦のレジストペーストでスクリーン印刷によりレジスト膜を形成し、同様に乾燥、硬化して実施例1のヒートシールコネクタを得た。

【0020】(実施例2) 前記②による可撓性基材上での硬化剤及び／または硬化触媒の固定の後、その上に前記④の導電ペーストでスクリーン印刷を用いて0.3mmピッチの導電ラインを形成し、フィルム上のピーク温度が140℃になる炉長3mの赤外線炉を2分間で通過させて乾燥、硬化した。次いで⑤の接着剤ペーストを上記導電ラインの接続端子部にスクリーン印刷で形成し、上記と同様の赤外線炉を用いて乾燥、硬化した。さらに、導電ラインの露出した部分に前記⑧のレジストペーストでスクリーン印刷によりレジスト膜を形成し、同様に乾燥、硬化して実施例2のヒートシールコネクタを得た。

【0021】(比較例1) 前記④の導電ペースト1,000g中にTDIの3量体4.3gを混合し、硬化剤を固定していないPETフィルム上にスクリーン印刷を用いて0.3mmピッチの導電ラインを形成し、フィルム上のピーク温度が140℃になる炉長3mの赤外線炉を2分間で通過させて乾燥、硬化した。この導電ペーストのポットライフ(スクリーン印刷可能時間)は1時間であった。次いで⑤の接着剤ペースト325g中にTDIの3量体4.3gを混合し、前記導電ラインの接続端子部にスクリーン印刷で形成、上記と同様の赤外線炉を用いて乾燥、硬化した。この接着剤ペーストのポットライフ(スクリーン印刷可能時間)は1時間であった。さらに、導電ラインの露出した部分に前記⑧のレジストペースト400gにTDIの3量体4.3gを混合し、スクリーン印刷によりレジスト膜を形成し、同様に乾燥、硬化して比較例1のヒートシールコネクタを得た。このレジストペーストのポットライフ(スクリーン印刷可能時間)は1時間であった。

【0022】(比較例2) 前記④の導電ペースト1,000g中にフェノールマスクしたTDIの3量体5gを混合し、硬化剤を固定していないPETフィルム上にスクリーン印刷を用いて0.3mmピッチの導電ラインを形成し、フィルム上のピーク温度が140℃になる炉長3mの赤外線炉を2分間で通過させて乾燥、硬化した。この導電ペー

ストのポットライフ（スクリーン印刷可能時間）は5時間であった。この導電ラインを150℃の熱風乾燥炉に3時間放置し、導電ラインの硬化を完了させた。次いで⑤の接着剤ペースト325g中にフェノールマスクしたTDIの3量体5gを混合し、前記導電ラインの接続端子部にスクリーン印刷で形成、上記と同様の赤外線炉を用いて乾燥、硬化した。この異方導電接着剤ペーストのポットライフ（スクリーン印刷可能時間）は5時間であった。この異方導電接着剤を150℃の熱風乾燥炉に3時間放置し、異方導電接着剤の硬化を完了させた。さらに、導電ラインの露出した部分に前記⑤のレジストペースト400gにフェノールマスクしたTDIの3量体5gを混合し、スクリーン印刷によりレジスト膜を形成し、同様に乾燥、硬化した。このレジストペーストのポットライフ

（スクリーン印刷可能時間）は5時間であった。このレジスト膜を150℃の熱風乾燥炉に3時間放置し、レジスト膜の硬化を完了させて比較例2のヒートシールコネクタを得た。

【0023】6) ヒートシールコネクタの評価

実施例1及び2、比較例1及び2において、得られたヒートシールコネクタのトータルピッチ寸法（各n=10）、使用した各ペーストのポットライフ（粘度が1,000Pになるまでの時間）、作業性、廃棄したペースト量（1,000個の製品を作るためにポットライフを過ぎて使用できなくなった、各ペーストの総量）を測定・評価し、その結果を表1に示した。

【0024】

【表1】

	寸法精度 (mm)		ポットライフ (時間)	作業性	廃棄したペースト量
	平均	標準偏差			
実施例1	72.300	0.00386	∞	○	0
実施例2	72.301	0.00302	∞	○	0
比較例1	72.301	0.00387	導電ペースト: 1 接着剤ペースト: 1 レジストペースト: 1	×	500g (約20,000円相当)
比較例2	72.255	0.03629	導電ペースト: 5 接着剤ペースト: 5 レジストペースト: 5	○	200g (約8,000円相当)

【0025】

【発明の効果】本発明のヒートシールコネクタの製造方法によれば、導電ライン、異方導電手段、レジスト膜に近年要求されている熱硬化性の樹脂を用いても、そのポットライフに縛られることなく、容易に作業ができ、さらに、高価な導電ペーストや接着剤ペーストを廃棄しなくても済むので、コストダウンが可能になり安価なヒートシールコネクタを供給することができる。さらにまた、熱硬化のための高熱によるキュアリングを必要としないので寸法制御が容易で、キュアリングのための時間を要しないために工程のサイクルタイムを向上できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の方法によって得られたヒートシールコネクタの一例を示すもので、図(a)は平面図、図

(b)は図(a)のA-A線での縦断面図、図(c)は図(a)のB-B線での縦断面図である。

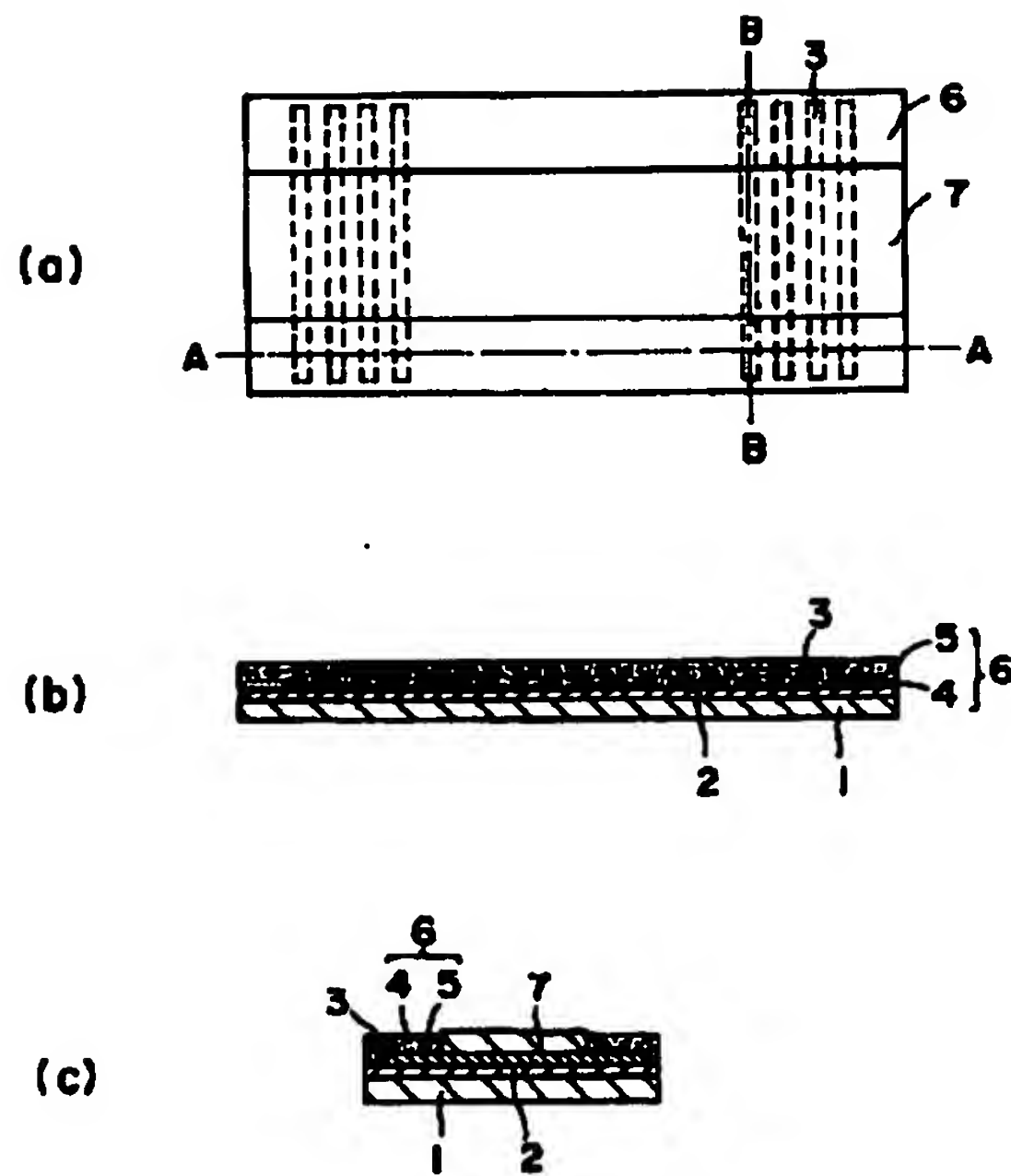
【図2】従来の方法によって得られたヒートシールコネクタの一例を示すもので、図(a)は平面図、図(b)は図(a)のC-C線での縦断面図、図(c)は図(a)のD-D線での縦断面図である。

【図3】従来の方法によって得られたヒートシールコネクタの別の例を示すもので、図(a)は平面図、図(b)は図(a)のE-E線での縦断面図である。

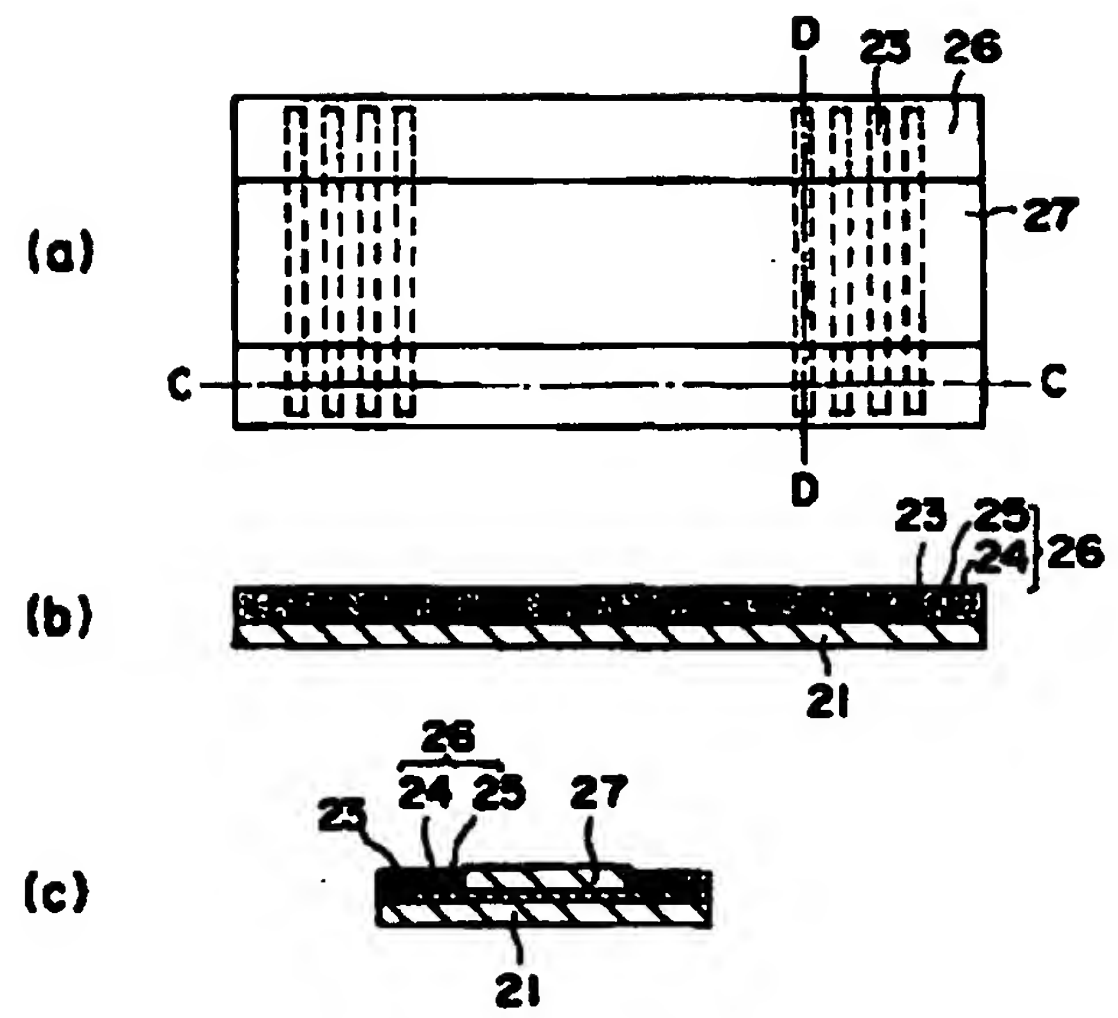
【符号の説明】

1、21、31…可撓性基材、2…樹脂バインダーの層、3、23、33…導電ライン、4、24、34…接着剤層、5、25、35…導電粒子、6、26…異方導電接着剤層、7、27、37…レジスト膜。

【図1】



【図2】



【図3】

